第20講　動物の配偶子形成

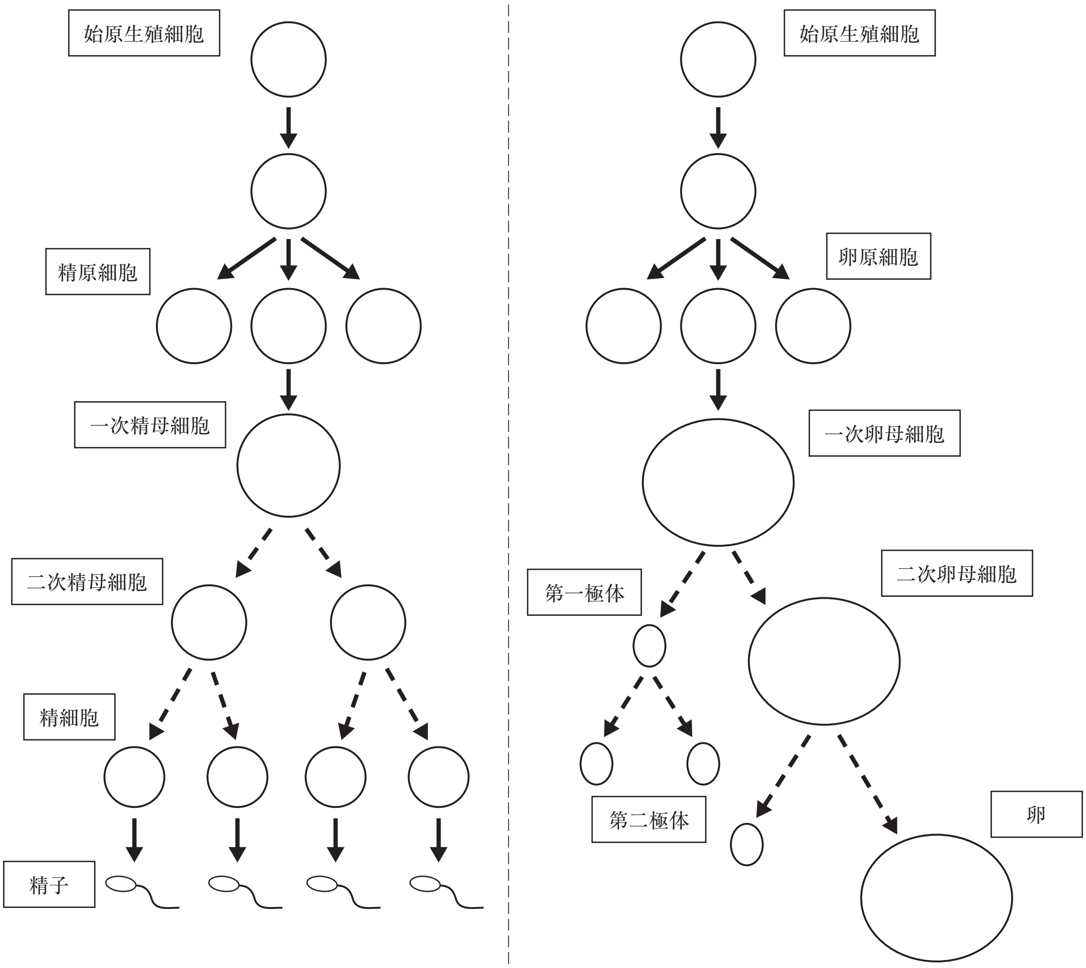
■動物の配偶子形成

雄性配偶子形成 ― 運動性◎　養分量△

ex 精子

雌性配偶子形成 ― 運動性△　養分量◎

ex 卵

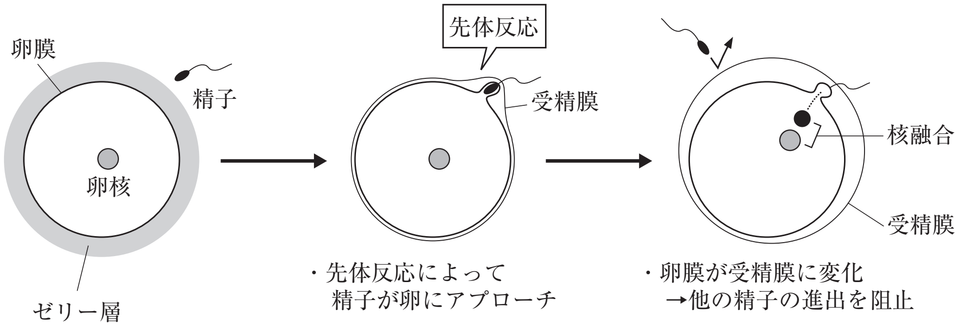


・雌性配偶子は，極端に不均等な細胞質分裂を行うことで，卵黄を一つの卵に集中させる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

◆受精　…　卵と精子の細胞融合

ex　ウニの受精



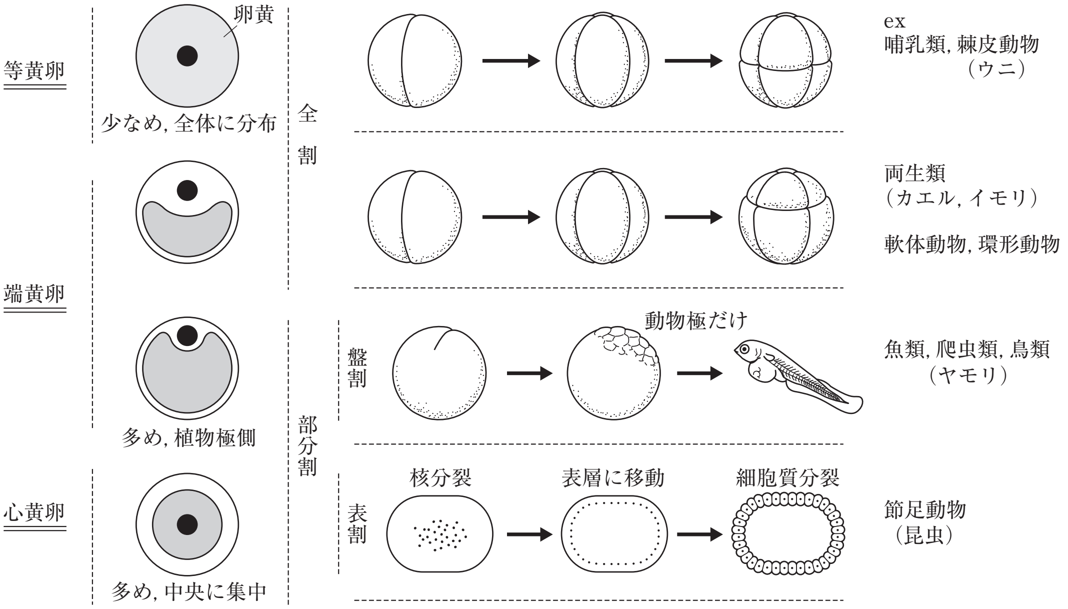
・先体反応によって精子が卵にアプローチ

・精子進入により，卵膜が盛り上がっていく。

・卵膜が受精膜に変化
→他の精子の進出を阻止

・精核と卵核が融合

◆卵の分類と卵割様式　☆卵割様式は卵黄の量と分布によって決定



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第20講　演習問題

ヒトの生殖細胞の形成過程について，問1～問7に答えよ。

図1は，ヒトの精子形成の一部を示した模式図である。矢印は細胞分裂を示す。

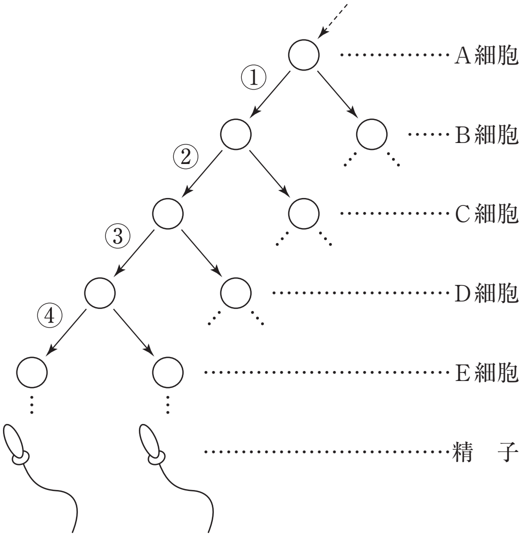


図1

問1　1個のA細胞が分裂してできた細胞すべてで，細胞分裂①～④が起きたときに形成される精子の数を答えよ。

問2　①～④のうち，減数分裂を示す矢印はどれかすべて選べ。

問3　①～④のうち，対合した相同染色体が分離する細胞分裂はどれかすべて選べ。

問4　問3の細胞分裂の娘細胞では，相同染色体の分離によって，染色体の組み合わせの異なる細胞ができる。何通りの細胞ができる可能性があるか。ただし，染色体の乗換えは考えない。

問5　DNA複製が行われる細胞はどれか，正しい組み合わせを1つ選べ。

①　Aのみ　②　A，B　③　A，B，C　④　A，B，C，D
⑤　A，B，C，D，E

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問６　ある精巣からA～E細胞を含む生殖細胞を分離・回収し，生殖細胞１個あたりに含まれる核のDNA量を調べた。その分布をグラフにしたところ図2のようになった。そこからさらにC細胞，D細胞をそれぞれ分離して核のDNA量を調べると，その分布は以下①～⑥のどのグラフになるか，最も適切なグラフを１つずつ選べ。ただし，１個の精子の核DNA量を１とする。また，この操作で細胞は完全に１個ずつに分離され，回収後の細胞には他の種類の細胞が混入していないとする。

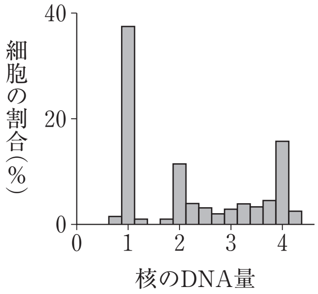
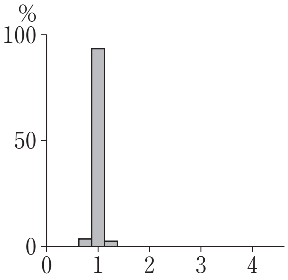
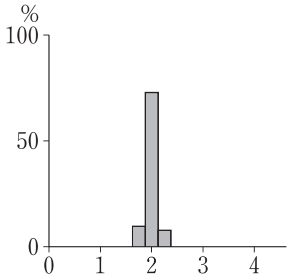


図２

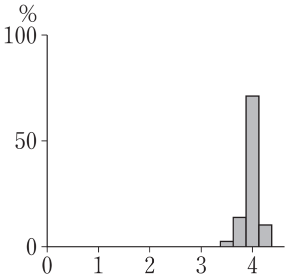
①



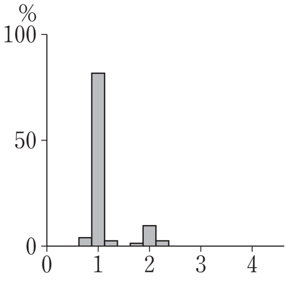
②



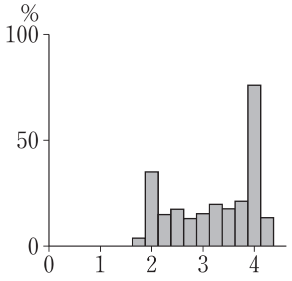
③



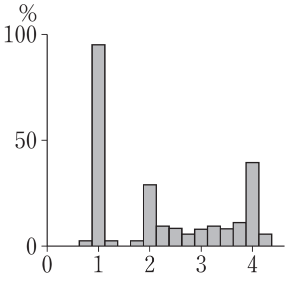
④



⑤



⑥



問７　図1の精子形成を卵形成に置き換えて考えるとき，１個のA細胞から形成されうる卵子の数を答えよ。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第20講　確認テスト

動物の配偶子形成に関する次の文章を読み，下記の問いに答えよ。

図1は，動物の配偶子形成について，始原生殖細胞から卵・精子が形成されるまでを模式的に示したものである。

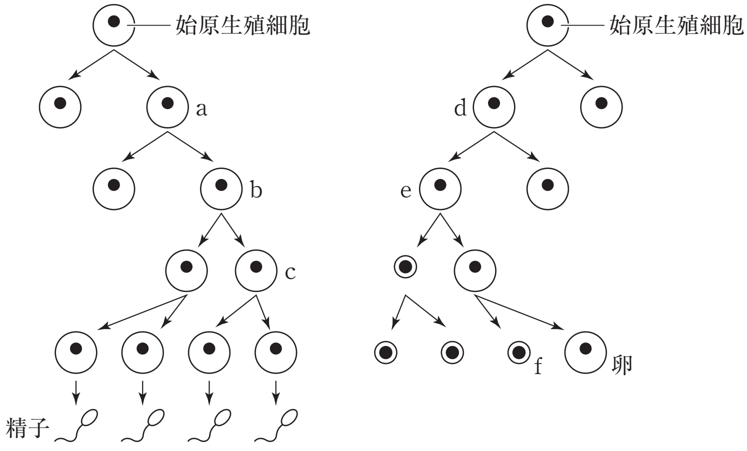


図1

問1　図1中のa，bの細胞名の組み合わせとして正しいものはどれか。①～⑥より1つ選んで番号を答えよ。

① a：一次精母細胞　b：二次精母細胞
② a：一次精母細胞　b：精細胞
③ a：二次精母細胞　b：精原細胞
④ a：二次精母細胞　b：一次精母細胞
⑤ a：精原細胞　b：一次精母細胞
⑥ a：精原細胞　b：二次精母細胞

問2　図1中のd，e，fの細胞名の組み合わせとして正しいものはどれか。①～⑥より1つ選んで番号を答えよ。

① d：一次卵母細胞　e：二次卵母細胞　f：第一極体
② d：一次精母細胞　e：第一極体　f：第二極体
③ d：卵原細胞　e：一次卵母細胞　f：第一極体
④ d：卵原細胞　e：一次卵母細胞　f：第二極体
⑤ d：第一極体　e：第二極体　f：卵原細胞
⑥ d：第一極体　e：一次卵母細胞　f：二次卵母細胞

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問３　ある動物では，ｂの細胞には24本の染色体がある。この動物における，ｃとｆの染色体の本数として正しいものはどれか。①～④より１つ選んで番号を答えよ。ただし，この動物はXY型であるとする。

① ｃ：24本　ｆ：24本
② ｃ：12本　ｆ：24本
③ ｃ：24本　ｆ：12本
④ ｃ：12本　ｆ：12本

問４　精子形成について述べた次の文章中の空欄［ア］～［ウ］に入る語句はどれか。①～⑧より１つずつ選んで番号を答えよ。

精子は細胞質基質の大部分を失っている。頭部には核が，中片には［ア］が含まれ，運動のための器官として尾部には［イ］が形成される。精子が卵と接触するときに重要な役割を果たす先体は［ウ］から形成される。

① ゴルジ体　② 細胞膜　③ 核小体　④ ミトコンドリア
⑤ 液胞　⑥ 繊毛　⑦ べん毛　⑧ 仮足

問５　配偶子形成のときに行われる減数分裂（第一分裂）と体細胞分裂を比較した文として正しいものはどれか。①～④より１つ選んで番号を答えよ。

① 減数分裂では相同染色体がそれぞれ分かれて両極に移動するが，体細胞分裂では相同染色体が分かれることはない。
② 減数分裂では染色体の乗換えは起こらないが，体細胞分裂では乗換えが起こる。
③ 減数分裂，体細胞分裂ともに染色体が縦裂して両極に分かれる。
④ 植物細胞の場合，体細胞分裂では細胞板が形成されて細胞質分裂が起こるが，減数分裂のときには細胞板が形成されずに細胞質分裂が起こる。

第20講　演習問題

問１　16個

問２　③，④

問３　③

問４　2^{23}通り

問５　③

問６　C　⑤　　D　②

問７　４個

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第20講　確認テスト

問１　⑤
問２　④
問３　④
問４　ア　④　　イ　⑦　　ウ　①
問５　①

【解説】

問１　aは始原生殖細胞から分化した細胞で，体細胞分裂を繰り返している時期と考えられる。aは精原細胞である。bは精子が形成される2段階前の状態なので，一次精母細胞であると考えられる。cは二次精母細胞である。

問２　dは始原生殖細胞から分化した細胞で，体細胞分裂を繰り返している時期と考えられる。dは卵原細胞である。eは極体の放出を伴う減数分裂第一分裂直前である一次卵母細胞，fは減数分裂第二分裂で生じる極体なので，第二極体である。

問３　減数分裂第一分裂の際に，$2n$からnへと染色体数が半減する。cは減数分裂第一分裂が終了した後の二次精母細胞であり，その核相はnである。同種であれば，基本的には染色体数は同じである。 fは減数分裂第二分裂で生じる第二極体なので，核相はnとなる。$2n = 24$なので，nは12本に相当する。④が正しい。

問４　精子の頭部には核が，中片にはべん毛運動のエネルギーを生み出すためのミトコンドリアが，尾部はべん毛がみられる。また，受精において重要な役割を担う先体は，ゴルジ体から形成される。

問５　②について，染色体の乗換えは相同染色体の対合の際に起こるため，減数分裂ではみられるが，体細胞分裂ではみられない。③について，染色体の縦裂面での2分は体細胞分裂と減数分裂第二分裂でみられる。④について，細胞質分裂で細胞板とくびれのどちらがみられるかは，植物細胞と動物細胞の差であって，体細胞分裂と減数分裂の差ではない。植物細胞の場合，体細胞分裂と減数分裂によらず細胞質分裂では細胞板がみられ，動物細胞の場合，体細胞分裂と減数分裂によらず細胞質分裂ではくびれがみられる。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。